

Tecnologías multimedia en el ámbito educativo

José Luis Ulizarna García

Universidad de Valencia

Las Nuevas Tecnologías constituyen una gran fuente de recursos para la docencia; en este artículo se hace incapié especialmente en las posibilidades que la comunicación multimedia, el vídeo y sonido digital ofrecen al profesor.

New Technologies constitute a great source of resources for the teachers; this article is about the possibilities that multimedia communication, video and digital sound offer to the teacher.

DESCRIPTORES: Nuevas Tecnologías aplicadas a la enseñanza.

La implantación de los nuevos planes de estudio en las Escuelas de magisterio ha supuesto la aparición de una asignatura de carácter troncal denominada "Nuevas Tecnologías aplicadas a la Educación". En su poco tiempo de vigencia ha visto la luz una amplia bibliografía propia con distintas orientaciones metodológicas, reflexivas incluso de carácter epistemológico.

A la base de esta disciplina, indistintamente del enfoque que podemos tomar, aparecen las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información (NTCI) y por extensión los medios informáticos, y su principal instrumento: el ordenador.

Se ha dicho hasta la saciedad la ventaja que para el profesor posee el uso de la informática en general, no solamente desde el plano didáctico, sino desde el mismo personal (acceso a información útil en una cantidad hasta hace poco impensable, facilitar la elaboración de la propia información, preparación de materiales autoinstructivos para los alumnos, procesos de simulación, análisis de datos, conectividad con otros profesionales para compartir información y evitar trabajos repetitivos o ya elaborados, etc.), que a la postre le abre al profesor un mundo de posibilidades que en conjunto van a permitir optimizar su labor instructiva/educativa, mejorando su eficacia y eficiencia en el aula.

Sin embargo hay que tener en cuenta que un ámbito tan cambiante como la informática, donde la tecnología evoluciona rápidamente, reclama un aprendizaje previo. Un aprendizaje que a un nivel óptimo debería transformarse en una actitud constante de estudio que permita mantener al profesor al día respecto a la mejoras que el terreno educativo se van introduciendo y que sin duda redundarán en una optimización de los procesos de enseñanza y aprendizaje que genere. En todo caso el profesor debe tener claridad de ideas sobre lo que puede y no puede hacer un ordenador y conocer, aunque sea de forma rudimentaria, las funciones básicas para comunicarse y sacarle el rendimiento adecuado.

En el ámbito de las las nuevas tecnologías informáticas vamos a ofrecer una panorámica de los últimos desarrollos informáticos y su utilidad para los profesores. En algunos casos son herramientas tecnológicas que un profesor no tendrá en su casa, pero que perfectamente puede instalarse en un centro de recursos para profesores o en una mediateca de una escuela.

1. La comunicación multimedia.

Podemos considerarla como una nueva herramienta informática, como un recurso tecnológico/comunicativo puesto a nuestro servicio, aunque bien es cierto que multimedia es un término polisémico, en el sentido que designa tanto a una nueva tecnología informática como a una tecnología de la comunicación. Multimedia necesita tanto de un hard específico como un soft adecuado, podemos tener un potente desarrollo de software multimedia, pero si el ordenador sobre el que va a "rodar" es incapaz técnicamente de mostrar toda la información (signos) visual y sonora que el programa contiene no aprovecharemos todo su potencial, y en el mejor de los casos estaremos perdiendo el tiempo.

La multimedia se encuentra en el punto medio entre los medios editoriales tradicionales (texto, gráficos, fotográficas) y el medio audiovisual (animaciones, sonido y vídeo) dado que emplea ambos de forma entrelazada. Es pues un medio capaz de integrar texto, imágenes (estáticas o dinámicas), sonidos y voz dentro de un entorno único. Por ello, por la gran cantidad de datos que contiene y el espacio en bytes que ello supone los documentos multimedia son muy extensos, recurriéndose al CD-ROM como el soporte ideal para contenerlos, dado que en el momento actual es la unidad de almacenamiento transportable con más capacidad (alrededor de 720 Mb).

Con la integración de todos estos medios los diseñadores de aplicaciones multimedia crean muchos tipos de documentos: tutoriales para distintas asignaturas y niveles educativos, libros electrónicos, enciclopedias, etc. "multisensoriales" en los que intervienen la vista y el oído. Pero no pensemos que la creación de estos documentos son dominio exclusivo de los profesionales, los actuales programas para el desarrollo de documentos multimedia son de fácil aprendizaje y accesibles a cualquier profesor.

El alumno que emplea este medio de aprendizaje lo hace de forma interactiva y multisensorial, puede "navegar" por las distintas opciones que le proporciona el documento multimedia ver el contenido y escuchar las explicaciones. Un completo sistema de menús, a modo de índice de contenidos, le permitirá acceder fácilmente aquellas sección del documento multimedia que contenga la información textual, gráfica o sonora que desee.

La confección de un documento multimedia parte de una idea general, de una necesidad que va a dar nombre al proyecto: Guía Multimedia sobre Fauna de la Comunidad Valenciana para nivel de EGB; Ejercicios tutorados para Física de 2º de ESO; Como construir un terrario; Museos de España; etc..

Para desarrollar la idea podemos partir desde dos modelos distintos:

Sumativo. En este modelo el profesor crea un documento multimedia a partir de otros tradicionales que ya posea previamente en su ordenador textos de clase, gráficos, fotografías scaneadas, a los que les añade animación virtual y sonido (efectos sonoros y voz).

Integrado. Sería el verdadero modelo multimedia. En este el documento se crea en su totalidad utilizando algún lenguaje informático de autor.

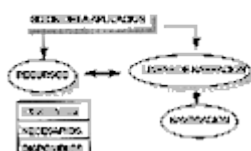
La diferencia se presenta bien clara. Por lo general el primer modelo mantendrá el texto como vehículo principal de la información, apoyándose en gráficos y documentos; mientras que con el segundo cualquiera de los objetos que conforman el documento multimedia puede configurarse como el vehículo principal, normalmente la imagen y el sonido.

Decidido el modelo a seguir, el siguiente paso sería la elaboración del guión. La realización del guión es una cuestión importante. Este debe estar muy bien elaborado, con mensajes claros y unívocos al alumno, con una estructura narrativa evidente, lo que sin duda generará un producto multimedia de calidad contrastada.

Las propuestas metodológicas respecto al diseño multimedia no están suficientemente desarrolladas como para presentar una vía única. Proponemos que el profesor elabore el guión con las anotaciones didácticas que crea oportunas (diseño de la presentación), mientras un programador se encargara de escribirlo en algún lenguaje de autor, transformando el guión en una secuencia de eventos que comuniquen la información (datos, conceptos, ideas, etc.) por la pantalla y los altavoces del ordenador multimedia. Y ello porque, si bien hemos dicho que los actuales desarrollos en lenguaje de autor son sencillos de aprender por los profesores, es necesario emplear una nueva lógica narrativa que se aleja de la clásica presentación de pantallas con información secuencializada y rígida como la de un libro a la que estamos acostumbrados.

Aunque hasta ahora hemos hablado de un guión como algo único lo bien cierto que son varios los que se elaboran a la hora de crear una aplicación/programa multimedia. En primer lugar podemos hablar del guión de la aplicación cuyo cometido es elaborar la guía de recursos necesarios y una estructura básica (navegación) sobre la que discurrirá la narración.

DISEÑO DE UN GUION MULTIMEDIA



En segundo lugar deberíamos hablar del guión multimedia propiamente dicho. En este se diseñarían las distintas "unidades comunicativas" que va tener la aplicación y que llamaremos "evento". Un fragmento sonoro, un texto, una fotografía son unidades básicas de comunicación, y por consiguiente un evento. Esta terminología no es propia del mundo multimedia, la actual tecnología de programación orientada a objetos la utiliza desde hace varios años, Visual Basic, Delphi, C++, son lenguajes visuales que utilizan el concepto de evento como bases de sus programas. Un evento tiene un

principio y un fin en su presentación al usuario, presentación que puede ser automática o a petición del usuario.

El guión multimedia establecerá los eventos, las condiciones de aparición, su agrupación en bloques, el orden de aparición y desaparición, los efectos de transición entre eventos, etc., a los que añadiríamos fondos y rótulos y aquellos eventos que aparecerán de forma automática.

La creación de este nuevo lenguaje de comunicación que es la aplicación multimedia debe tratar la información que presenta de forma que el alumno no necesite de un esfuerzo de interpretación para entender lo que el programa le presenta (imagen, sonido, texto,). Esta forma de narrar los hechos o de mostrar la información próxima a las costumbres del receptor es la que llamamos "lógica natural".

La secuencia lógica de eventos debe enviar un mensaje unívoco, esta misma lógica debe seguirse al presentar mensajes complementarios con otras secuencias de eventos. Es decir, si el medio principal a usar va a ser los eventos de videos, la estructura narrativa se aproximará a la de un audiovisual. Por el contrario, si el peso de la narración lo constituyen eventos, la estructura debería aproximarse a la de un diario.

Podíamos extendernos mucho más sobre este ámbito emergente de la informática. Baste decir que la construcción de aplicaciones multimedia está en la mano del profesor por poco que se empeñe. Para ello existen los llamados lenguajes de autor, que poseen potentes herramientas de tipo visual y orientadas a objetos que facilitan mucho el trabajo de programación. **3D Studio** es un claro ejemplo de lo que decimos.

2. El vídeo digital.

Esta tecnología totalmente informática está llamada en poco tiempo a sustituir a los entornos analógicos de edición de vídeo. Acercando la producción de videos al entorno del PC y en consecuencia facilitando la creación de materiales audiovisuales al profesor para su empleo como mediadores en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

El uso del ordenador para la creación y edición de vídeo permite dar una extrema flexibilidad al hasta ahora tedioso trabajo frente a los magnetocopios analógicos; en los que gran parte de tiempo se emplea en buscar dentro de la cinta de vídeo la secuencia que se desea añadir a la cinta master. El almacenamiento digital de imágenes/sonido en el ordenador permite acceder a ellas de forma inmediata, sin lentas búsquedas, aparte de que el proceso de degradación de la imagen, que se produce al copiar una cinta a otra como todos nosotros hemos podido comprobar en alguna ocasión, si bien no se elimina por completo con esta tecnología no es menos cierto que es prácticamente imperceptible, toda vez que la pérdida de información audiovisual se debe al algoritmo de compresión de datos que utilizamos a digitalizar tanto la imagen como el sonido. A mayor nivel de compresión mayor pérdida de información original, pero esta una vez obtenida ya es inalterable.

Esta tecnología se denomina edición de vídeo "no-lineal", pues como acabamos de decir no se necesita buscar las imágenes deseadas linealmente hacia delante o hacia atrás de la

cinta, sino que se accede a ellas llamando al archivo que las contiene que se encuentra en el disco del ordenador. El trabajo digital repercute en la calidad final del producto, por cuanto un archivo final puede grabarse y borrarse tantas veces como se desee sin que aparezca los efectos de la degradación, una cinta de vídeo empieza a perder calidad cuando se ha grabado varias veces. Además el desgaste mecánico de los magnetocopios analógicos no se produce.

La edición analógica no profesional (dos videos S-VHS, mesa mezcladora y rotuladora) sigue siendo inaccesible para muchos centros escolares dado su elevado coste, a lo que debemos añadir el mantenimiento de los cabezales cada cierto tiempo de uso. Por bastante menos un centro puede adquirir una tarjeta de captura y edición de vídeo con el software necesario para la producción de vídeo, que mejorará la flexibilidad y el rendimiento de nuestro trabajo. Además a la hora de añadirle efectos a las secuencias de vídeo, se podrán generar simultáneamente en nuestro ordenador, evitando las repeticiones y pérdida de calidad del vídeo analógico. Estas tarjetas permiten comprimir y descomprimir los archivos de imágenes, de lo que hablaremos a continuación, introducir rótulos y cortinillas, modificar la cromancia de las imágenes, fundir imágenes, etc.

Como hemos adelantado, el gran problema del vídeo digital es el gran tamaño de los archivos que se generan, por ejemplo, seis segundos de vídeo digital pueden llegar a ocupar 820 Mbytes de disco duro. Por ello se ha recurrido a distintos algoritmos de compresión, que sin perder calidad en la imagen reduzcan considerablemente el tamaño de los archivos. De entre ellos el más estandarizado, junto al AVI, es el formato MPEG. Esta sigla corresponde al Motion Picture Expert Group o Grupo de Expertos Cinematográficos que han elaborado unas normas (ISO 11.172) que permiten, con el uso de sofisticados algoritmos, un alto nivel de compresión de imágenes. O lo que es lo mismo permite almacenar gran cantidad de vídeo digital (sonido e imagen) en poco espacio de disco, consiguiendo además una calidad muy superior a la de los archivos AVI.

3. El sonido digital.

Respecto al sonido digital podemos decir que, al igual que el vídeo digital, un ordenador con la tarjeta adecuada, puede capturar un sonido, almacenarlo, modificarlo y reproducirlo de forma digital. Estos ficheros de sonido, que acompañan siempre a los productos multimedia y al vídeo digital, pueden generarse a partir de la síntesis de la propia tarjeta, lo que se llama sonido FM, o crearlo a partir de la digitalización de una fuente sonora (micrófono, banda de sonido del vídeo, CD, etc.). Los archivos generados mediante la síntesis modular tienen la extensión MID y los de síntesis digital extensiones VOC y WAV para voz y MOD para música.

En los archivos VOC y WAV, la síntesis de un sonido se hace a partir de asignar al ordenador una "frecuencia" de muestreo (número de veces por segundo que se leerá un dato de la fuente sonora), cuando mayor sea esta mayor mejor calidad tendrá su reproducción, pero sin embargo el tamaño del archivo aumentará hasta proporciones enormes al igual como explicábamos en el apartado anterior al hablar del vídeo digital. Por ejemplo, un sonido cuya duración es de 20 segundos a una frecuencia de muestreo

de 8.000 Hz, es decir cada segundo se leen 8.000 bytes, daría un tamaño del archivo de 16 Kb. Si la frecuencia de muestro la subimos a 22.000 Hz mejorará la reproducción del sonido, pero el tamaño del archivo pasa a 44 Kb para el mismo tiempo.

Para conocer la diferencia de estos archivo de sonido con los producidos por síntesis modular (FM) diremos que los archivos MID, en vez de contener el sonido obtenido en forma de bytes como los VOC y WAV, contiene unos datos con las características de la onda de sonido de cada instrumento a reproducir por la tarjeta de sonido. Esta reproducción dependerá de la cantidad de canales/sonidos distintos que puede reproducir la tarjeta en cuestión. Si en el archivo MID se encuentran los parámetros para reproducir 20 instrumentos y la tarjeta solo posee ocho canales no podrá reproducir la totalidad de la información contenida en el archivo. Lógicamente este último tipo de archivo son de un tamaño muy inferior a los de voz ya que cada instrumento se define con una secuencia de 16 bites.

Por último, los archivos MOD incorporan digitalizados todos los instrumentos que van a ser usado y por lo tanto no necesitarán los parámetros FM de la tarjeta para reproducirlo, por contra su tamaño es mucho mayor, el encabezado del archivo, donde se definen los instrumentos puede a ser de un tamaño de 1024 Kbytes, pero como ventajas podemos señalar la posibilidad de incluir hasta 32 canales (instrumentos) con una calidad mucho superior a los archivos FM.

Referencias bibliográficas.

BAZALGETTE, C. (1996). **Los medios audiovisuales en la educación**. Morata, Madrid

BLÁQUEZ, F. y otros (1994). **Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación para la Educación**. Alfar, Sevilla.

MEDINA RIVILLA, A. (1994). Diseño de los medios y su aplicación didáctica, en Ayuntamiento de Sevilla y otros, **Medios de Comunicación Recursos y materiales para la Mejora Educativa**, Sevilla, 85-101.

McKINNEY, B (1996). **Programación avanzada con Visual Basic 4**. Mc Graw Hill, Madrid

MEDRANO, G. (1993). **Nuevas tecnologías en la formación**. Eudema, Madrid

MENA, B. y MARCOS, M. (1994). **Nuevas tecnologías para la enseñanza: didáctica y metodología**. Ediciones de la Torre, Madrid.

SALINAS, J. (1992). **Diseño, producción y evaluación de videos didácticos**, UIB, Palma de Mallorca.

SOTO PIQUE, C. (1987). "Nuevas Informáticas y Metodologías". **Computer World**, mayo, Barcelona.

WEISZMANN, C. y MESSENHEIMER, S. (1987). "Lenguaje Natural", **Computer World**, mayo 87, Barcelona.